

## رابطه دریافت غذایی و شاخص‌های تن سنجی با سطوح سرمی پروتئین واکنشگر فاز حاد با حساسیت بالا (hs-CRP) در پرستاران زن سالم و مبتلا به افسردگی

مehشید نقاش پور<sup>۱</sup>، دکتر رضا امانی<sup>۲\*</sup>، محمد حسین حقیقت زاده<sup>۳</sup>، سرور نعمت پور<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>گروه تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران؛ <sup>۲</sup>مرکز تحقیقات دیابت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران؛ <sup>۳</sup>گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران؛ <sup>۴</sup>گروه روانشناسی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران.

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۲۵ اصلاح نهایی: ۹۰/۱۲/۵ تاریخ پذیرش: ۹۱/۲/۲۹

### چکیده:

زمینه و هدف: افسردگی با افزایش سطوح سرمی پروتئین واکنشگر فاز حاد (CRP) و به دنبال آن التهاب سیستمیک ارتباط دارد. التهاب، مکانیسم احتمالی اثر رژیم غذایی بر پیشرفت بیماری‌های مزمن است. هدف این مطالعه بررسی ارتباط بین دریافت غذایی و شاخص‌های تن سنجی با سطوح سرمی پروتئین واکنشگر فاز حاد با حساسیت بالا (hs-CRP) در پرستاران سالم و افسرده‌ی بیمارستان‌های شهر اهواز بود. روش بررسی: در این مطالعه توصیفی-تحلیلی ۹۸ پرستار زن (۴۵ نفر افسرده و ۵۳ نفر سالم) به صورت تصادفی از ۶ بیمارستان اصلی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز در سال ۱۳۸۸-۱۳۸۹ انتخاب شدند. بسامد دریافت غذایی، اندازه‌های تن سنجی و سطوح hs-CRP سرم اندازه‌گیری شد. نتایج با آمار توصیفی، آزمون‌های آماری ANOVA و مدل رگرسیون خطی تجزیه و تحلیل شد. یافته‌ها: بین دو گروه سالم و افسرده از نظر میانگین hs-CRP اختلاف معنی داری مشاهده نشد. در افراد افسرده، نمایه توده بدن، وزن، درصد چربی و نسبت چربی به وزن بدن ارتباط مثبت معنی داری با hs-CRP سرم داشت ( $P < 0/05$ ). این ارتباط در افراد سالم معنی دار نبود ( $P > 0/05$ ). در گروه افسرده، افرادی که از نظر سطوح hs-CRP سرم در چارک چهارم قرار داشتند نسبت به چارک دوم، دریافت ویتامین‌های A، B12 و E بیشتری داشتند ( $P < 0/05$ ). اختلاف معنی داری بین نمره افسردگی در چارک‌های مختلف افراد سالم مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که در افراد افسرده، اندازه‌های تن سنجی بالاتر و دریافت ویتامین‌های A، B12 و E بیشتر از رژیم غذایی، با افزایش پاسخ‌های فاز حاد ارتباط دارد.

واژه‌های کلیدی: پروتئین واکنشگر C، افسردگی، تن سنجی، ریز مغذی‌ها، پرستاران.

### مقدمه:

سلامت روان پرستاران به دلایل متعددی از جمله ماهیت استرس‌زای این حرفه بیش از سایر افراد جامعه در معرض خطر است. نتایج مطالعات روی پرستاران ایرانی نیز نشانگر شیوع بالای درجات مختلف افسردگی در شاغلین این حرفه است (۱). مطالعات نشان می‌دهد که افسردگی با افزایش سطوح سرمی پروتئین واکنشگر فاز حاد

سلامت روان پرستاران به دلایل متعددی از جمله ماهیت استرس‌زای این حرفه بیش از سایر افراد جامعه در معرض خطر است. نتایج مطالعات روی پرستاران ایرانی نیز نشانگر شیوع بالای درجات مختلف افسردگی در شاغلین این حرفه است (۱). مطالعات نشان می‌دهد که افسردگی با افزایش سطوح سرمی پروتئین واکنشگر فاز حاد

مطالعات نیز از نقش بالقوه آندروژن‌ها در کاهش فرایندهای التهابی حکایت می‌کنند. نتایج نشان داده است که بین سطوح CRP و تستسترون سرم در مردان ارتباط معکوسی وجود دارد (۶).

همچنین چاقی مرکزی و حضور بافت چربی احشایی ممکن است تسریع کننده‌ی کلیدی التهاب باشد (۷). رژیم غذایی با اثر بر التهاب سیستمیک که نشانه آن غلظت بالای سطوح CRP سرم است بر پیشرفت بیماری‌های مزمن موثر است (۸). نتایج مطالعات نشان می‌دهد که کیفیت بالاتر رژیم غذایی از جمله مصرف بیشتر میوه‌ها و سبزی‌ها با غلظت کمتر سطوح CRP سرم و به دنبال آن کاهش خطر بیماری‌های قلبی ارتباط دارد (۹).

بر اساس بررسی انجام شده، اگرچه اثر چندین عامل ژنتیکی و محیطی از جمله الگوی رژیم غذایی بر شاخص‌های التهابی سیستمیک تعیین شده است، مطالعات اندکی ارتباط بین دریافت ریز مغذی‌ها از رژیم غذایی با این شاخص‌ها را مورد ارزیابی قرار داده است (۹، ۱۰). هدف از مطالعه‌ی حاضر بررسی ارتباط دریافت مواد مغذی و شاخص‌های تن سنجی با غلظت hs-CRP سرم در پرستاران سالم و افسرده‌ی بیمارستان‌های شهر اهواز بود.

## روش بررسی:

در این مطالعه توصیفی - تحلیلی که در طول سال ۱۳۸۹-۱۳۸۸ انجام شد، ۹۸ پرستار زن (۴۵ نفر افسرده و ۵۳ نفر سالم) شاغل در ۶ بیمارستان اصلی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز شرکت داشتند. پرستاران به صورت تصادفی از میان بخش‌های مختلف بیمارستان‌ها انتخاب شدند. افرادی که به ورود به مطالعه تمایل داشته و بر اساس پرسشنامه اولیه‌ای که شامل متغیرهای دموگرافیک، سوابق بیماری، عادت به مصرف سیگار و مدت زمان فعالیت بدنی بر حسب دقیقه در هفته بود، شرایط شرکت در مطالعه را

دارا بودند، وارد مطالعه شدند. افرادی که بر اساس پرسشنامه اولیه از مکمل‌های ویتامین و مواد مغذی استفاده کرده، باردار بوده (۱۱)، داروهایی نظیر آسپرین (۱۲)، استاتین (۱۳)، هورمون‌های استروئیدی نظیر داروهای پیشگیری از بارداری oral contraceptive (OC) (۱۴)، متفورمین (۱۵) و ضد افسردگی‌ها را مصرف کرده و یا به هرگونه بیماری خاص نظیر دیابت (۱۶)، قلبی و عروقی (۱۷)، سرطان (۱۸)، آسم (۱۹)، آلرژی (۲۰) و سندرم تخمدان پلی کیستیک (۲۱) مبتلا بودند، از مطالعه خارج شدند. این عوامل، مخدوش کننده بالقوه بوده و امکان داشت سطوح پروتئین‌های فاز حاد را تحت تاثیر قرار دهند.

افراد بر اساس نتایج آزمون افسردگی بک به یکی از دو گروه سالم و افسرده وارد شدند. افرادی که نمره آزمون افسردگی بک آنها بین ۴-۰ بود در گروه افراد سالم و افرادی که از این آزمون نمره ۵ و بیشتر را کسب کردند در گروه افراد افسرده قرار گرفتند (۲۲). پیش از نمونه‌گیری و تکمیل پرسشنامه توسط فرد شرکت کننده در مطالعه هر فرد در مورد هدف از مطالعه، بی‌زیان بودن آن برای فرد، محفوظ ماندن اطلاعات بدست آمده از پرسشنامه‌ها در نزد محقق و رایگان بودن کلیه آزمایشات برای فرد شرکت کننده توجیه شد و هر فرد پیش از ورود به مطالعه رضایت نامه کتبی را امضا کرد. اجرای این پژوهش از طرف کمیته اخلاق در پژوهش (کد ۱۶ / الف . ک) حوزه معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز مورد تائید قرار گرفته است.

نمونه‌های خون پس از ۱۲-۸ ساعت ناشتا صبح‌ها به میزان ۳ml لخته جهت اندازه‌گیری ویتامین hs-CRP در سرم و ۲ml در لوله‌های حاوی EDTA جهت اندازه‌گیری سطوح هموگلوبین و هماتوکریت خون در محل بخش‌هایی که هر پرستار شاغل بود، جمع‌آوری شد. نمونه‌ها در همان روز جهت جداسازی سرم و انجام آزمایشات مربوطه در زنجیره‌ی سرما به

آزمایشگاه همکار منتقل گردید. سرم هر نمونه به کمک سانتریفوژ با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۵ دقیقه جدا و در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد تا انجام آزمایشات مربوطه نگهداری شد. از نمونه‌های خون کامل بلافاصله پس از نمونه گیری و انتقال به آزمایشگاه برای اندازه گیری هموگلوبین و هماتوکریت در همان روز استفاده شد.

hs-CRP سرم به روش ایمونوتوربیدیمتری تقویت شده برای اندازه گیری دو نقطه‌ای با فتومتر با استفاده از کیت تشخیص کمی hs-CRP در سرم یا پلاسما با روش ایمونوتوربیدیمتریک (پارس آزمون، ساخت ایران) با محدوده‌ی شناسایی ۰/۰۱ mg/l و با دستگاه Autoanalyzer Biotechnica Biochemistr (مدل BT1000) اندازه گیری شد (۲۳).

در این مطالعه از راهنمای ارزیابی خطر پیشنهاد شده توسط مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها و انجمن قلب آمریکا (AHA/CDC) جهت طبقه بندی سطوح hs-CRP سرم افراد استفاده شد (۲۴، ۲۵).

دریافت غذایی ریز مغذی‌ها و انرژی با استفاده از یادآمد ۲۴ ساعته ۳ روزه (شامل دو روز کاری و یک روز تعطیل) ارزیابی شد (۲۶). یادآمد غذایی توسط یک کارشناس تغذیه به صورت حضوری در محل بخشی که هر پرستار شاغل بود و نیز تلفنی پرسیده شد. مقادیر در اندازه‌های خانگی بیان شد. جهت محاسبه‌ی مواد مغذی دریافت شده روزانه از نرم‌افزار dorosti food processor (DFP) استفاده شد.

وزن همه‌ی افراد با استفاده از ترازوی عقربه‌ای (Seca، ژاپن) بین ساعات ۸-۱۰ صبح و قد افراد با استفاده از متر نواری و بدون کفش بر اساس پروتکل استاندارد سازمان جهانی بهداشت (WHO) اندازه گیری شد (۲۷). جهت ارزیابی درصد چربی بدن از دستگاه چربی سنج (Omron، مدل BF-302) استفاده شد.

افسردگی با استفاده از پرسشنامه ی کوتاه افسردگی

بک (short beck depression inventory= S-BDI) ۱۳ سوالی ارزیابی شد. این پرسشنامه از نوع خودآزمایی است و بیمار در ۵ دقیقه می‌تواند آن را تکمیل کند. هر پرسش دارای ۴ گزینه برای پاسخ دادن است که نمره‌های آن ۰، ۱، ۲ یا ۳ است. نمره‌ی بیمار حاصل جمع کل نمره‌هایی است که از پرسش‌ها به دست می‌آورد. بررسی پایایی این پرسشنامه نشان داده است که درجه‌ی همسانی درونی آن بالا است به این ترتیب که نمره‌های هر پرسش با نمره‌ی کلی به دست آمده توسط متخصص بالینی همبستگی بالا دارد و همواره درجه‌ی بالایی از پایایی برای دو نیمه‌ی آن به دست آمده است. بررسی روایی نیز توسط بک نشان داده است که میانگین نمره‌های پرسشنامه‌ی افسردگی بک با افزایش درجه بندی‌های شدت کلی توسط روانپزشک افزایش می‌یابد و بین درجه بندی‌های متخصص بالینی و نمره‌های پرسشنامه افسردگی بک همبستگی معنی‌داری به وجود آمده است (در دو بررسی جداگانه ۰/۶۵+ و ۰/۶۷+). این مولفان همچنین به این نتیجه رسیدند بیمارانی که درجه بندی‌های بالینی کلی آنان پس از گذشت ۲ تا ۵ هفته از بستری کردن تغییر یافته بود در نمرات پرسشنامه‌ی افسردگی بک نیز تغییرات همسان در جهت تغییر بالینی نشان داده‌اند (۲۲). همچنین برای سنجش اضطراب و افسردگی از مقیاس بیمارستانی اضطراب و افسردگی (hospital anxiety and depression scale= HADS) استفاده شد. این پرسشنامه یک ابزار کوتاه است که با حذف علائم جسمی و تمرکز بر علائم روانشناختی سطح اضطراب و افسردگی را سنجش می‌نماید. این مقیاس شامل ۱۴ آیتم و دو خرده آزمون اضطراب و افسردگی می‌باشد. هر آیتم در طیف لیکرتی ۴ نمره‌ای درجه بندی شده است. حداکثر نمره در هر خرده آزمون ۲۱ می‌باشد (۲۸). ابعاد روان سنجی نسخه فارسی این مقیاس مورد بررسی قرار گرفته

است. آلفای کرونباخ در نمونه‌ای از بیماران ایرانی برای خورده مقیاس‌های اضطراب و افسردگی به ترتیب ۰/۷۸ و ۰/۸۶ به دست آمده است. نتایج مطالعه روی جامعه ایرانی نشان داد که HADS اعتبار لازم برای کاربرد در جمعیت بالینی ایرانی را دارا می‌باشد (۲۹).

از آمار توصیفی جهت طبقه‌بندی سطوح hs-CRP سرم در ۴ چارک و تعیین میانگین و انحراف معیار متغیرهای مورد مطالعه استفاده شد. برای بررسی اختلاف بین چارک‌های hs-CRP سرم با متغیرهای مورد مطالعه در دو گروه سالم و افسرده از آزمون آماری ANOVA استفاده شد. برای تعیین ارتباط بین سطوح hs-CRP سرم با دیگر متغیرها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. از مدل رگرسیون خطی جهت تعیین درصد میانگین تغییرات ایجاد شده در غلظت hs-CRP سرم با افزایش ۱ واحد در مقادیر متغیر مستقل استفاده شد. داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار بوده و اختلاف میانگین‌ها در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار بود. آنالیز آماری با استفاده از نرم افزار SPSS 17 انجام شد.

### یافته‌ها:

هیچ کدام از شرکت کنندگان سیگار و

نوشیدنی‌های الکلی مصرف نمی‌کردند و هیچ یک از زنان در دوران یائسگی خود قرار نداشتند. بین دو گروه سالم و افسرده از نظر متغیرهای پایه‌ای سن، سابقه کار، وزن، قد، نمایه توده بدن و درصد چربی بدن اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. درصد افراد متأهل در گروه افسرده به طور معنی‌داری بیشتر از افراد سالم بود ( $P < 0/001$ ) (جدول شماره ۱).

میانگین و انحراف معیار غلظت hs-CRP سرم در دو گروه سالم و افسرده به ترتیب  $2/18 \pm 2/52$  mg/l و  $2/16 \pm 2/42$  mg/l به دست آمد. درصد شیوع مقادیر خطر پایین hs-CRP سرم ( $1 \text{ mg/l} >$ )، متوسط hs-CRP سرم ( $1-3 \text{ mg/l}$ ) و بالا ( $3 \text{ mg/l} >$ ) در گروه سالم به ترتیب ۴۴/۲، ۳۴/۹ و ۲۰/۹ درصد و در گروه افسرده به ترتیب ۴۴/۲، ۳۸/۵ و ۱۷/۳ درصد بود. اختلاف معنی‌داری بین دو گروه سالم و افسرده از نظر میانگین سطوح hs-CRP سرم مشاهده نشد ( $P = 0/74$ ). همچنین آزمون آماری کای دو اختلاف معنی‌داری بین دو گروه سالم و افسرده از نظر درصد مقادیر خطر برای hs-CRP سرم نشان نداد ( $P = 0/885$ ).

نتایج ارزیابی‌های تغذیه‌ای و شیوه‌ی زندگی افراد مورد مطالعه در ۴ چارک سطوح hs-CRP سرم

جدول شماره ۱: متغیرهای پایه‌ی دموگرافیک و تن سنجی پرستاران مورد مطالعه

متغیر	گروه	افسرده (n=۴۵)	سالم (n=۵۳)	P-value
سن (سال)		$37/26 \pm 6/50$	$36/45 \pm 6/02$	۰/۴۶۱
سابقه کار (سال)		$12/63 \pm 6/85$	$12/75 \pm 5/72$	۰/۱۵۰
تاهل (%)		۶۲/۲	۳۷/۸	<0/001
وزن (Kg)		$67 \pm 12/50$	$64/26 \pm 10/42$	۰/۲۴۶
قد (Cm)		$158/81 \pm 6/63$	$159/21 \pm 4/89$	۰/۰۳۱
نمایه توده بدن ( $\text{Kg/m}^2$ )		$26/05 \pm 4/56$	$25/31 \pm 4/40$	۰/۶۷۵
درصد چربی بدن		$31/86 \pm 6/59$	$30/69 \pm 6/4$	۰/۷۰۵

\* نتایج به استثنای وضعیت تاهل به صورت "انحراف معیار ± میانگین" بیان شده‌اند.



برای هر دو گروه سالم و افسرده طبقه بندی شد (جدول شماره ۲). ۱۸/۶ درصد (۸ نفر) از زنان افسرده و ۱۳/۲ درصد (۷ نفر) از زنان سالم سطوح hs-CRP سرم ۵ و بالاتر داشتند که عامل خطری برای احتمال ابتلا به بیماریهای کرونری قلبی می باشد (۳۰). همچنین ۳/۸ درصد (۲ نفر) از افراد سالم hs-CRP سرم ۱۰ و بالاتر داشتند که منعکس کننده عفونت فعال و فرایندهای التهابی است (۲۹). در حالی که هیچ کدام از زنان افسرده سطوح hs-CRP سرم ۱۰ و بالاتر نداشتند. اختلاف معنی داری بین دو گروه از نظر سطوح hs-CRP سرم یافت نشد.

در افراد افسرده بین چارک اول و دوم سطوح hs-CRP سرم از نظر سن، اختلاف معنی داری وجود داشت ( $P=0/026$ ). به طوری که افرادی که در چارک دوم قرار داشتند سن بیشتری داشتند اما این اختلاف در بقیه چارکها از نظر سن معنی دار نبود (جدول شماره ۲).

در هر دو گروه وزن، درصد چربی بدنی، نسبت چربی به وزن بدن و نمایه توده بدن بالاتر با چارکهای بالاتر سطوح hs-CRP سرم ارتباط معنی داری داشت (جدول شماره ۲).

بر اساس آنالیز دو متغیره در افراد سالم تنها نمایه توده بدن ارتباط مثبت معنی دار ضعیفی با hs-CRP سرم داشت در حالی که در افراد افسرده نمایه توده بدن، وزن، درصد چربی بدنی و نسبت چربی به وزن بدن ارتباط مثبت معنی داری با سطوح hs-CRP سرم داشتند (جدول شماره ۳).

در هر دو گروه سالم و افسرده اختلاف معنی داری بین چارکهای مختلف سطوح hs-CRP سرم با مدت زمان انجام فعالیت بدنی در هفته که

پرستاران خود گزارش کرده بودند وجود نداشت ( $P>0/05$ ).

نمره ی آزمون افسردگی بک در هر دو گروه سالم و افسرده بین چارکهای مختلف اختلاف معنی داری نداشت. در گروه افسرده نمره افسردگی مقیاس HADS در افرادی که در چارک سوم قرار داشتند به طور معنی داری بالاتر از سایر چارکها بود ( $P=0/022$ ). اختلاف معنی داری بین نمره افسردگی در چارکهای مختلف افراد سالم مشاهده نگردید (جدول شماره ۲).

در گروه افسرده، افرادی که در چارک چهارم قرار داشتند نسبت به افراد چارک دوم دریافت ویتامینهای کوبالامین، A و E بالاتری داشتند. در گروه سالم افرادی که در چارک چهارم قرار داشتند نسبت به افراد چارک دوم دریافت ویتامینهای کوبالامین، فولات و آهن بالاتری داشتند. دریافت غذایی کلسیم در افراد سالمی که در چارک اول قرار داشتند به طور معنی داری بالاتر از چارک دوم بود. بین دریافت رژیم دیگر ویتامینها، مواد معدنی و همچنین دریافت کل کالری روزانه بین چارکهای مختلف سطوح hs-CRP سرم در دو گروه سالم و افسرده اختلاف معنی داری یافت نشد (جدول شماره ۲).

مدل رگرسیون خطی نشان داد که داشتن ۱ واحد نمایه توده بدن بالاتر hs-CRP سرم را ۱۶ درصد افزایش می دهد ( $P=0/001$ ). همچنین دریافت روزانه ۱ میلی گرم آهن و منیزیم بیشتر از رژیم غذایی به ترتیب با ۳۵ درصد افزایش ( $P=0/02$ ) و ۱/۹ درصد کاهش ( $P=0/012$ ) در hs-CRP سرم ارتباط دارد.

**جدول شماره ۳: رابطه بین شاخص‌های تن سنجی با غلظت hs-CRP سرم در افراد افسرده و سالم مورد مطالعه بر**

اساس آنالیز دو متغیره				
افسرده		سالم		گروه
Pvalue	*r	Pvalue	*r	متغیر
۰/۰۰۲	۰/۴۵۷	۰/۰۵	۰/۲۶۹	نمایه توده بدن ( $\text{Kg/m}^2$ )
۰/۰۱۷	۰/۳۶۷	۰/۰۶۶	۰/۲۵۴	وزن (Kg)
۰/۰۲۲	۰/۳۵۷	۰/۰۷۸	۰/۲۴۹	نسبت چربی به وزن بدن
۰/۰۴۳	۰/۳۱۴	۰/۱۶۵	۰/۱۹۷	درصد چربی بدن (%)

\*ضریب همبستگی پیرسون، hs-CRP: سطوح سرمی پروتئین واکنشگر فاز حاد با حساسیت بالا.

**بحث:**

بیشتر با ۸/۸ درصد غلظت CRP بیشتر ارتباط داشت (۲۳).

مطالعات در زمینه ارتباط شاخص‌های تن سنجی با غلظت hs-CRP سرم، نتایجی همسو با یافته‌های این تحقیق به دست آورده‌اند (۲۳، ۳۴). مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده‌اند که CRP به طور مثبتی با نمایه توده بدن و درصد چربی بدنی بیشتر ارتباط دارد (۳۴). توده چربی نقش مهمی در تولید این پروتئین فاز حاد دارد (۳۵). سلول‌های چربی، سیتوکین‌ها به ویژه IL-6 Interleukin 6 و Tumor necrosis factor ( $\text{TNF-}\alpha$ ) را تولید می‌کنند (۳۴). ستنز CRP در کبد توسط IL-6 و تولید IL-6 خود توسط  $\text{TNF-}\alpha$  تحریک می‌شود (۳۵).

در این مطالعه ارتباط بین دریافت غذایی با غلظت hs-CRP سرم بررسی شد و اختلاف معنی‌داری بین چارک‌های مختلف سطوح hs-CRP سرم و دریافت رژیم ویتامین B6 و ویتامین A در افراد سالم به دست آمد. در افرادی که در چارک اول قرار داشتند دریافت به طور معنی‌داری بیشتر از چارک دوم بود. سطوح پایین پلاسمایی پیریدوکسال فسفات با کاهش دریافت ویتامین B6 از رژیم غذایی و افزایش دفع آن ارتباط ندارد (۳۶). به این ترتیب احتمالاً "یافته ما مستقل از ارتباط کمبود ویتامین B6 با افزایش خطر التهاب به دست آمده است. Bertran و همکاران نتایج مشابهی بدست آوردند (۲۳). بر اساس این مطالعه دریافت کمتر

مطالعه حاضر، یافته‌های بررسی‌های مقطعی گذشته در خصوص ارتباط بین غلظت CRP سرم با نمایه توده بدن، دریافت غذایی، سن و سطح تری گلیسیرید سرم در اسپانیا (۲۳)، فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی عروقی در کره جنوبی (۳۱) و دریافت غذایی در بریتانیا (۳۲) را تایید کرد. در مطالعه حاضر، ۱۸/۶ درصد از زنان افسرده و ۱۳/۲ درصد از زنان سالم سطوح hs-CRP سرم ۵ و بالاتر داشتند. همچنین وزن بدن، نمایه توده بدن، درصد چربی بدن و نسبت چربی به وزن بدن در چارک‌های بالاتر سطوح hs-CRP پلاسما در افراد افسرده و سالم به طور معنی‌داری بالاتر از چارک‌های پایین‌تر بود. همچنین ضریب همبستگی پیرسون در افراد افسرده ارتباط مثبت معنی‌داری بین وزن بدن، نمایه توده بدن، درصد چربی بدن و نسبت چربی به وزن بدن با سطوح hs-CRP سرم را نشان داد. این نتایج نشان می‌دهد که غلظت hs-CRP سرم در افراد سالم و افسرده دارای اضافه وزن و چاقی افزایش می‌یابد. این یافته با نتایج مطالعات گذشته که ارتباط مثبت معنی‌داری بین وزن و چربی بدن با CRP سرم در مردان و زنان سنین مختلف یافتند، مطابقت دارد (۲۳، ۳۳-۳۱). در مطالعه Bertran و همکاران مدل رگرسیون خطی نشان داد که داشتن ۱ واحد نمایه توده بدن بالاتر hs-CRP سرم را ۱۶ درصد افزایش می‌دهد. همچنین در این مطالعه داشتن ۱ واحد نمایه توده بدن

پیریدوکسین با سطوح بیشتر CRP پلاسما ارتباط داشت ولی این ارتباط در آنالیز چند متغیری دیده نشد. همچنین دریافت ویتامین A در افراد سالمی که در چارک اول قرار داشتند به طور معنی داری بیشتر از چارک دوم بود. نتایج مشابهی در مطالعه Bertran و همکاران به دست آمد که در آن دریافت  $\beta$ -کاروتن (پیش ساز ویتامین A) در افرادی که در دو چارک بالاتر سطوح hs-CRP سرم قرار داشتند به طور معنی داری کمتر از دو چارک اول بود (۲۳).

در مطالعه حاضر بین دریافت غذایی ویتامین های گروه B (فولات، ریبوفلاوین، تیامین و B12)، ویتامین D و C، منیزیم، روی و کل کالری روزانه در هر دو گروه سالم و افسرده با سطوح hs-CRP سرم ارتباط معنی داری یافت نشد. این نتایج مشابه یافته های مطالعات گذشته است (۳۲، ۲۳). Bertran و همکاران نشان دادند که دریافت کمتر بسیاری از مواد مغذی (مانند کربوهیدرات، پروتئین، لیپید، تیامین، توکوفرول و فولات) با غلظت بیشتر CRP پلاسما ارتباط دارد (۲۳). با این حال بیشتر این ارتباطات در آنالیز چند متغیری از دست رفتند.

در مطالعه حاضر دریافت ویتامین E بین چارک های مختلف سطوح hs-CRP سرم افراد افسرده اختلاف معنی داری نشان داد. افرادی که در چارک دوم قرار داشتند به طور معنی داری دریافت ویتامین E کمتری نسبت به افراد موجود در چارک چهارم داشتند. مطالعه دیگری نشان داد که ویتامین E سرم، سیگار کشیدن و افزایش نمایه توده بدن با افزایش CRP سرم ارتباط دارد (۳۷). Fredrikson و همکاران هیچ ارتباط معنی داری بین CRP سرم و دریافت ویتامین E و کاروتن نیافتند (۳۸). در مطالعه Ghayour-Mobarhan و همکاران دریافت کلسیم در افراد دیس لیپیدمیک با سطوح CRP بیشتر نسبت به گروه کنترل کمتر بود (۳۲). این نتایج مشابه یافته های این تحقیق است که در آن دریافت کلسیم در افراد سالمی که در چارک دوم قرار داشتند به طور معنی داری کمتر از چارک اول بود.

همچنین دریافت آهن در چارک چهارم سطوح hs-CRP سرم به طور معنی داری بیشتر از چارک دوم بود. یک مطالعه نشان داد که سطوح فریتین پلاسما در بیمارانی با پاسخ های فاز حاد ( $CRP > 10 \text{ mg/l}$ ) به طور معنی داری بیشتر از بیماران بدون پاسخ های فاز حاد ( $CRP \leq 10 \text{ mg/l}$ ) می باشد (۷).

در مطالعه ما ارتباط معنی داری بین سن پرستاران با غلظت hs-CRP پلاسما یافت نشد. تنها میانگین سن افراد افسرده ای که در چارک دوم سطوح hs-CRP پلاسما قرار داشتند به طور معنی داری بیشتر از چارک اول بود. اما در مطالعات قبلی سطوح hs-CRP پلاسما ارتباط معنی داری با سن دارد (۲۵، ۲۸). در مطالعه Bertran و همکاران گزارش شد که یک سال بزرگتر بودن با ۲/۲ درصد افزایش در غلظت CRP پلاسما ارتباط دارد (۲۳). این نتایج شاید به دلیل عدم وجود اختلاف سنی قابل ملاحظه بین پرستاران باشد که در محدوده ۵۲-۲۳ سال با مد داده های ۴۰ سال قرار داشتند. در حالی که در مطالعه Bertran و همکاران محدوده سنی افراد مورد مطالعه وسیع تر (۷۵-۱۸ سال) بود (۲۳).

در پژوهش ما همچنین بین وضعیت تأهل و افسردگی رابطه معنی داری به دست آمد به طوری که درصد بیشتری از افراد افسرده نسبت به افراد سالم متأهل بودند. در حالی که در مطالعه روی دانشجویان (۳۹) و جمعیت کلی (۴۰) میزان افسردگی در مجردها بیش از متأهلین گزارش شده است. این امر احتمالاً متأثر از سایر عوامل محیطی موثر بر حرفه پرستاری از جمله ماهیت استرس زا و فشار کاری می باشد که اثر متأهل بودن بر کاهش خطر افسردگی را مخدوش می کند.

از جمله محدودیت های مطالعه حاضر آن بود که تنها زنان در آن شرکت داشتند. این امر به دلیل وجود اختلاف جنسیتی مشاهده شده در چندین مطالعه در تشریح ارتباط بین سطوح CRP سرم و افسردگی می باشد. در دو مطالعه تنها در نمونه های مرد ارتباط مثبت معنی داری بین سطوح CRP سرم و افسردگی



حجم نمونه وسیع تر و در جمعیت‌های سالم و بر اساس مقایسه بین دو جنس صورت گیرد.

### نتیجه‌گیری:

نتایج مطالعه حاضر نشان دهنده ارتباط بین مواد مغذی دریافتی از رژیم غذایی و شاخص‌های تن سنجی با سطوح hs-CRP سرم به عنوان یک عامل خطر در افزایش پاسخ‌های فاز حاد در افراد سالم و افسرده است.

### تشکر و قدردانی:

این تحقیق تحت حمایت مالی معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز انجام شده است. بدین وسیله نویسندگان مقاله مراتب تقدیر و تشکر خود را از مسئولین محترم آن معاونت، مدیریت، پرسنل و به ویژه کادر پرستاری بیمارستان‌های وابسته به این دانشگاه و جناب آقای مهندس احمد حمادی به جهت زحمات و راهنمایی‌های ارزشمند ایشان در انجام امور آزمایشگاهی این مطالعه و نیز سرکار خانم دکتر فاطمه حیدری به جهت نظرات ارزشمند ایشان در ویرایش علمی مقاله ابراز می‌دارند.

مشاهده شد و در نمونه‌های زن این ارتباط از نظر آماری معنی‌دار نبود (۴۲،۴۱). بنابراین با توجه به امکان اختلاف در ارتباط بین CRP و افسردگی در مردان و زنان (بر اساس یافته‌های مطالعات) که توضیح رابطه بین سطوح CRP سرم با متغیرهای مورد مطالعه را مخدوش می‌کند، به جهت کنترل عامل مخدوش‌کننده احتمالی جنسیت، این مطالعه تنها بر روی زنان پرستار انجام شد. حجم نمونه پایین و مقطعی بودن که امکان ارزیابی طولی تاثیر عوامل رژیم بر غلظت hs-CRP سرم را فراهم نمی‌کند از دیگر محدودیت‌های این مطالعه است. همچنین در این مطالعه تنها از غلظت hs-CRP سرم برای اندازه‌گیری التهاب بافتی و نکروز به عنوان نتیجه‌ای از بیماری التهابی و یا دیگر فرایندهای التهابی در افسردگی استفاده شده است. علاوه بر این ارزیابی وضعیت درشت مغذی‌ها (کربوهیدرات، پروتئین و چربی) در این مطالعه انجام نشده است. در حالی که وضعیت درشت مغذی‌های دریافتی بر سطوح hs-CRP سرم موثر است (۲۳). پیشنهاد می‌شود مطالعات طولی جهت تعیین ارتباط سایر مارکرهای التهابی با دریافت درشت مغذی‌ها و ریز مغذی‌ها در

### منابع:

1. Kavari H, Helyani M, Dehghani V. A study of depression prevalence in nurses and its effective factors in Shiraz Namazi Hospital. *Rawal Med J.* 2007; 32(2): 184-6.
2. Penninx BW, Kritchewsky SB, Yaffe K, Newman AB, Simonsick EM, Rubin S, et al. Inflammatory markers and depressed mood in older persons: results from the Health, Aging and Body Composition study. *Biol Psychiatry.* 2003 Sep; 54(5): 566-72.
3. Miller GE, Freedland KE, Carney RM, Stetler CA, Banks WA. Pathways linking depression, adiposity, and inflammatory markers in healthy young adults. *Brain Behav Immun.* 2003 Aug; 17(4): 276-85.
4. Ridker PM, Hennekens CH, Buring JE, Rifai N. C-reactive protein and other markers of inflammation in the prediction of cardiovascular disease in women. *N Engl J Med.* 2000 Mar; 342(12): 836-43.
5. Ford ES, Giles WH, Myers GL, Rifai N, Ridker PM, Mannino DM. C-reactive protein concentration distribution among US children and young adults: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2000. *Clin Chem.* 2003 Aug; 49(8): 1353-7.
6. Kupelian V, Chiu GR, Araujo AB, Williams RE, Clark RV, McKinlay JB. Association of sex hormones and C-reactive protein levels in men. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2010 Apr; 72(4): 527-33.

7. Gariballa S, Forster S. Effects of acute-phase response on nutritional status and clinical outcome of hospitalized patients. *Nutrition*. 2006 Jul-Aug; 22(7-8): 750-7.
8. Esmailzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L, Hu FB, Willett WC. Fruit and vegetable intakes, C-reactive protein, and the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr*. 2006 Dec; 84(6): 1489-97.
9. Fung TT, McCullough ML, Newby PK, Manson JE, Meigs JB, Rifai N, et al. Diet-quality scores and plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. *Am J Clin Nutr*. 2005 Jul; 82(1): 163-73.
10. Esposito K, Marfella R, Ciotola M, Di Palo C, Giugliano F, Giugliano G, et al. Effect of a mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial. *JAMA*. 2004 Sep; 292(12): 1440-6.
11. Pitiphat W, Gillman MW, Joshupura KJ, Williams PL, Douglass CW, Rich-Edwards JW. Plasma C-reactive protein in early pregnancy and preterm delivery. *Am J Epidemiol*. 2005 Dec; 162(11): 1108-13.
12. Kennon S, Price CP, Mills PG, Ranjadayalan K, Cooper J, Clarke H, et al. The effect of aspirin on C-reactive protein as a marker of risk in unstable angina. *J Am Coll Cardiol*. 2001 Apr; 37(5): 1266-70.
13. Ridker PM, Cannon CP, Morrow D, Rifai N, Rose LM, McCabe CH, et al. C-Reactive Protein Levels and Outcomes after Statin Therapy. *N Engl J Med*. 2005; 352 (1): 20-28.
14. Dreon DM, Slavin JL, Phinney SD. Oral contraceptive use and increased plasma concentration of C-reactive protein. *Life Sci*. 2003 Jul; 73(10): 1245-52.
15. Morin-Papunen L, Rautio K, Ruokonen A, Hedberg P, Puukka M, Tapanainen JS. Metformin reduces serum C-reactive protein levels in women with polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003 Oct; 88(10): 4649-54.
16. Pradhan AD, Manson JE, Rifai N, Buring JE, Ridker PM. C-reactive protein, interleukin 6, and risk of developing type 2 diabetes mellitus. *JAMA*. 2001; 286 (3): 327-34.
17. Danesh J, Whincup P, Walker M, Lennon L, Thomson A, Appleby P, et al. Low grade inflammation and coronary heart disease: Prospective study and updated meta-analyses. *BMJ*. 2000; 321(7255): 199-204.
18. Trichopoulos D, Psaltopoulou T, Orfanos P, Trichopoulou A, Boffetta P. Plasma C-reactive protein and risk of cancer: a prospective study from Greece. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2006 Feb; 15(2): 381-4.
19. Fujita M, Ueki S, Ito W, Chiba T, Takeda M, Saito N, et al. C-reactive protein levels in the serum of asthmatic patients. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2007 Jul; 99(1): 48-53.
20. Meletis ND, Chris D. Food and environmental allergies [Internet] 2010 [cited 2012]. Available from: [http://intelegen.com/nutrients/food\\_and\\_environmental\\_allergies.htm](http://intelegen.com/nutrients/food_and_environmental_allergies.htm).
21. Oh JY, Lee JA, Lee H, Sung YA, Chung H. Serum C-reactive protein levels in normal-weight polycystic ovary syndrome. *Korean J Intern Med*. 2009 Dec; 24(4): 350-5.
22. Lindsey S, Paul J. Fundamentals of adult clinical psychology. Translated to Persian by: Avadise Yawns H, Nikkhu MR. Tehran: Rudaki Pub; 1998.
23. Bertran N, Camps J, Fernandez-Ballart J, Arijia V, Ferre N, Tous M, et al. Diet and lifestyle are associated with serum C-reactive protein concentrations in a population-based study. *J Lab Clin Med*. 2005 Jan; 145(1): 41-6.
24. Inflammation, Heart Disease and Stroke. [Internet]. American Heart Association, 2008. [cited 2012] Available from: <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier>.
25. Pfitzner A, Forst T. High-sensitivity C-reactive protein as cardiovascular risk marker in patients with diabetes mellitus. *Diabetes Technol Ther*. 2006; 8(1): 28-36.

26. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. J Nutr. 1994 Nov; 124(11 Suppl): 2245S-317S.
27. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series No. 854: 1995.
28. Zigmond AS, Snaith R. The hospital anxiety and depression scale. Acta Psychiatr Scand. 1983; 67(6): 361-70.
29. Montazeri A, Vahdaninia M, Ebrahimi M, Jarvandi S. The hospital anxiety and depression scale (HADS): translation and validation study of the Iranian version. Health Qual Life Outcomes. 2003; 1: 14.
30. Thompson D, Milford-Ward A, Whicher JT. The value of acute phase protein measurements in clinical practice. Ann Clin Biochem. 1992 Mar; 29(Pt 2): 123-31.
31. Ryu SY, Lee YS, Park J, Kang MG, Kim KS. Relations of plasma high-sensitivity C-reactive protein to various cardiovascular risk factors. J Korean Med Sci. 2005 Jun; 20(3): 379-83.
32. Ghayour-Mobarhan M, Yaghootkar H, Lanham-New SA, Lamb DJ, Ferns GA. Association between serum CRP concentrations with dietary intake in healthy and dyslipidaemic patients. Asia Pac J Clin Nutr. 2007; 16(2): 262-8.
33. Visser M, Bouter LM, McQuillan GM, Wener MH, Harris TB. Elevated C-reactive protein levels in overweight and obese adults. JAMA. 1999 Dec; 282(22): 2131-5.
34. Pittas AG, Joseph NA, Greenberg AS. Adipocytokines and insulin resistance. J Clin Endocrinol Metab. 2004 Feb; 89(2): 447-52.
35. Laimer M, Ebenbichler CF, Kaser S, Sandhofer A, Weiss H, Nehoda H, et al. Markers of chronic inflammation and obesity: a prospective study on the reversibility of this association in middle-aged women undergoing weight loss by surgical intervention. Int J Obes Relat Metab Disord. 2002 May; 26(5): 659-62.
36. Gallagher ML. The nutrients and their metabolism. In: Mahan LK, Escott-Stump S. Krausés Food and Nutrition Therapy. Philadelphia: Saunders; 2008. P: 74-86.
37. Seddon JM, Gensler G, Klein ML, Milton RC. C-reactive protein and homocysteine are associated with dietary and behavioral risk factors for age-related macular degeneration. Nutrition. 2006 Apr; 22(4): 441-3.
38. Fredrikson GN, Hedblad B, Nilsson JA, Alm R, Berglund G, Nilsson J. Association between diet, lifestyle, metabolic cardiovascular risk factors, and plasma C-reactive protein levels. Metabolism. 2004 Nov; 53(11): 1436-42.
39. Foroughan M, Emami H, Parto azar B. [The epidemiologic study of depression among medical student. J Rehabil Sci. 2000; 6: 7-14.]Persian
40. Utah Depression Surveillance Report, current major depression in Utah, demographics and socioeconomic characteristics. [Internet]. Utah department of health US: [cited2012] Available from: <http://health.utah.gov/opha/publications/brfss/Depression/Demographics.pdf>
41. Toker S, Shirom A, Shapira I, Berliner S, Melamed S. The association between burnout, depression, anxiety, and inflammation biomarkers: C-reactive protein and fibrinogen in men and women. J Occup Health Psychol. 2005 Oct; 10(4): 344-62.
42. Danner M, Kasl SV, Abramson JL, Vaccarino V. Association between depression and elevated C-reactive protein. Psychosom Med. 2003 May-Jun; 65(3): 347-56.

## **The association of diet and anthropometric indices with high-sensitive C-reactive protein (hs-CRP), among depressed and healthy female nurses.**

Naghashpour M (PhD student)<sup>1</sup>, Amani R (PhD)\*<sup>2</sup>, Haghighizadeh MH (MSc)<sup>3</sup>,  
Nematpour S (MSc)<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Nutrition Dept., JoundiShapour University of Medical Sciences, Ahvaz, I.R. Iran; <sup>2</sup>Diabetes Research Centre, JoundiShapour University of Medical Sciences, Ahvaz, I.R. Iran; <sup>3</sup>Statistics and Epidemiology Dept., JoundiShapour University of Medical Sciences, Ahvaz, I.R. Iran;

<sup>4</sup>Clinical Psychiatrics Dept., JoundiShapour University of Medical Sciences, Ahvaz, I.R. Iran.

Received: 15/Jan/2011      Revised: 24/Mar/2011      Accepted: 20/Jul/2011

**Background and aims:** Depression is related to an increase acute phase protein, C-reactive protein (CRP), followed by systemic inflammation. Inflammation is a problem mechanism through which diet can affect the development of chronic diseases. This study was aimed to evaluate the association of diet and anthropometric indices with high-sensitive C - reactive protein (hs-CRP), among depressed and healthy female nurses in Ahvaz city.

**Methods:** In this descriptive-analytical study 98 women (45 depressed and 53 healthy subjects) were randomly chosen from Jondishapoor University of medical sciences, Ahvaz. (I.R. Iran). We assessed dietary intakes, anthropometric measurements and hs-CRP serum levels. Data were analyzed using, ANOVA and linear regression model test.

**Results:** There was not significant difference between the two healthy and depressed groups in the mean of hs-CRP. BMI (Body Mass Index), weight, body fat percent and fat/W (fat to weight ratio) had significant positive association with serum hs-CRP level in depressed subjects ( $P<0.05$ ). The depressed subjects in fourth quartile had higher dietary vitamin E, A and B12 intake than second one ( $P<0.05$ ). No significant differences were found between the depression score in healthy participants in different quartile.

**Conclusion:** The result of this study showed that the more anthropometric measurements, dietary intake of iron and vitamin E, and the less dietary intake of calcium are associated with an increased acute phase response in depressed and healthy subjects.

**Keywords:** Anthropometry, C - reactive protein, Depression, Micronutrients, Nurses.

**Cite this article as:** Naghashpour M, Amani R, Haghighizadeh MH, Nematpour S. [The association of diet and anthropometric indices with high-sensitive C - reactive protein (hs-CRP), among depressed and healthy female nurses. J Shahrekord Univ Med Sci. 2012; 14(2): 11-22.]Persian

---

\*Corresponding author:

Nutrition Dept., Diabetes Research Centre, JoundiShapour University of Medical Sciences, Ahvaz, I.R. Iran. Tel:00986113738254, Email: rezaamani@hotmail.com